

『基礎化学Ⅰ』主任講師及び 担当ディレクターの声

—大学放送教育番組の改善研究(3)—

若 松 茂

〔Ⅰ〕昭和57年度実験番組『基礎化学Ⅰ』主任講師伊能敬教授及び
担当ディレクター長久保徹氏へのインタビューについて

(その1)

“『基礎化学Ⅰ』について伊能敬教授に聞く”

<日 時>昭和59年3月6日 午後2時～4時

<場 所>武蔵大学人文学部根津化学研究所

<聞き手>若松 茂

(若松) この番組の試聴レポートは予め伊能先生にご覧いただきましたが、この番組では化学が、生活と深い関わり合いを持つ、身近な学問であることを強調して、さらに化学に興味深く、平易に学ばせようとのねらいであり、全体を通してよく出来ているという評価でございます。その上でなお幾つかの問題点の指摘がございますので、本日はこれらの問題点を中心に、率直なお話しをお聞かせいただけたら幸いと存じます。

はじめに、この番組の水準の設定については、どの様にお考えだったのでしょうか。大学レベルでは易し過ぎると思われる所や、逆に難解な所が混っていて、試聴した一部の学生たちに一寸戸惑いが見られるのですが。

(伊能) 私たちが考えましたことは、まず第一に、化学を専門とする学生が対象ではなかろうということです。もう少し巾の広い、普通の大学における一般教養、それもややレベルダウンした所でしょうか。しかも皆さんに見ていただいて、易し過ぎるといわれるような番組を作ってみようという積りだ

ったんです。

それで、学生さんの一部が言われる高等学校レベルであるという感想は、そういう意味では結構なんです。一つだけ申し上げておきたいのは、現在在学しておられる大学や専門学校の学生さんたちは、『化学Ⅰ、Ⅱ』を履修して来ていますが、最近指導要領が変わって高校における化学の範囲が狭くなって、易しくなっております。その意味では、むしろこれまでの『化学Ⅰ、Ⅱ』のレベルが、大学の教養で教育されることになるのではないかと、そこまで考えまして、それにレベルを合わせるという意味では、高校の『化学Ⅰ、Ⅱ』の焼き直しではないか、或はそれと同じではないかと言われるのは一向構わないと思います。

基本的にはそういう考えでしたけれども、実際にそうなったかどうか、ご指摘の通り、部分的に確かにやや難しい所があったと思います。これはやはり色々な講師の方々をお願いしたものですから、少し難しい所もできたかと思えます。それについては多少反省しておりますけれども。

(若松) 次の番組の構成ですが、視聴した学生達の提案として、第1、2章は易し過ぎるから、両方で1章にまとめ、その代わり有機化学の2章をもう1章増やして3章にした方がよいと言っております。この点についてはいかがでしょうか。

(伊能) 導入に2つおいたのは少し欲張っていたと思います。ただねらいとしては、「身の回りの化学」と「自然の中の化学」と、2つの角度から化学を見直して貰おうという意味だったのですが、15回の中での2つは、1つでもよかったという反省がございます。

「有機化学」については、放送のねらいが、化学を通して物の見方や考え方を養って貰おうということでしたので、見ているかたが、「化学」の学者になる人とは必ずしも思われませんか、化学についての全部を網羅する必要はないだろうということで、省ける所は省いてという考え方だったのですが、学生さん皆さんが指摘しておられるのを考えてみますと、「有機化学」は学生さんにとって新しく、溶け込むのは難しいでしょうから、それを2章だと一寸きつかったかなあという反省はございます。場合によっては、3章

にすることもあり得ると思っております。

ただまあ、「有機化学」を基本的にもっと勉強したいと思うかたは、これをきっかけに勉強して貰えばよいという考えはございますし、また『基礎化学Ⅱ』の各章には具体的な形で多く出て来ますので、そこで有機化学というものを把んで貰ったらというねらいはありました。

(若松) それから一寸申し上げ難いのですが、「コロイド化学」は先生のご専門でございましょうし、それに相応の重点をおかれることは、番組の一つの特長ともなって、それなりの評価はできると思うのですが、先程の「有機化学」にも関連しますが、全体の中で1章を全部「コロイド」に当てることには、時間的にも無理があるという意見が出ておりますが、

(伊能) これは、私多少「コロイド化学」を勉強してましたけれども、自分の専門をとくに取り上げたという積りではございません。現在のコロイド化学は、最近の境界領域の問題とか、或は学際的な問題とか、いわばサイエンスの総合化の一つの現われとして、格好なサンプルであるわけで、そういう方向にもっと目を向けていいのではないかという主張がありました。ただ単に自分が多少知っているから取り上げたというのではなく、一つのはっきりしたねらいがありました。

それと、コロイドは非常に身近なものなんですね。極端な言い方をすれば、「万物すべてこれコロイドなり」といわれる位、身の回りにコロイドが満ち満ちている、そういうことにもう少し目を向けて、だから化学が身近なんだという例と、さらに化学という狭い範囲に閉じ込めらずに、広くサイエンスとか、物理とか、地学とか、多くの学問が総合的にあらゆる角度から取り扱わなければならない、そういう学問の一つの例として、今後のサイエンスのあり方の一つの呈示の様な、そういう積りがございました。

(若松) よくわかりました。

さて、「科学のみちくさ」コーナーはとても好評でした。単に息抜きとしてだけでなく、学問としても興味深く、中には独立した項目として、講義の中に入れた方がよいものもありましたね、例えば燃料電池とか、酵素と基質とか。ともかくこのコーナーのアイデアは、大変よかったと思われます。

それからとくに印象深いこととして、伊能先生は毎回の講義の導入部に化学史的な解説を試みておられますね。

(伊能) 私の大学の講義では、文科系の学生が多いということもあって、そういう導入がよいのではないかと試みてみたりするんですが、学生にとっては、歴史的な導入だったから興味を持ったという学生がいる反面、歴史がつまらないという学生もいて、個人的な好みがかなりありますね。

ですから、「科学のみちくさ」の中でも、できるだけそういうケースヒストリーの様なものをテーマに一寸碎けたエピソードなどを中心にやりたいと考えたことはあります。しかし多少苦しい所がございまして、45分に講義がどうにもおさまり切らない時に、応用のような話を止むを得ず「みちくさ」の中に入れてしまったことがあります。ご指摘のように、趣旨が違うのではないかと、ご覧になった所はそういう所でございます。また同じような理由で、「みちくさ」を外してしまったことさえありますので、本当に一貫したねらいが十分に実現できたとは思っておりません。ただ「みちくさ」のサブタイトルは、できるだけ碎けたものをと、一生懸命に作りましたが、学生さんの一人が言っていますように、内容がそれに必ずしも一致しなかったこともございます。

(若松) 演出の方に移りますが、学生たちが、図表のコントラストがあまりはっきりせず、また字も小さくて見にくいと、異口同音にいつております。

(伊能)一寸意外でした。色などはテレビ朝日のかたがプロですから、一番効果のある見易い色を考えてやっているものと理解していたものですから。私自分の講義では、テレビに使いましたものを全部スライドに撮って、学生にテレビを見せながら大きくスライドを出しまして、テレビの画面が消えても、スライドでメモやノートがとれるようにしておりましたためでしょうか、そういう苦情はありませんでした。しかし確かにこちらの学生さんたちがそういう思いをしたらしいので、これは大いに考えなくてはならないと思っております。青地に緑色の文字というのは確かに見えにくいですね、コントラストが弱くて。スライドでは大変クリアに出ますから、併用したら学生が大変喜んでいましたが、テレビ放映ではそれが出来ませんから。ただ学生

さんの指摘のように、カメラワークでもう少しクローズアップして撮ることはできたでしょうね。

(若松) 実験については、学生たちも大変興味深く見ておりますが、中には化学変化が見にくかったり、画のサイズやカメラアングルが適確でなかった所もあり、フラスコやビーカー実験の背後の色彩などを含めて、もっと研究してほしいという指摘がありますね。

(伊能) 演出については、通り一辺の手抜きという批評が一部にあるようですが、そうではなく、一生懸命やっておられたと思います。講師仲間とディレクターが、非常にスムーズに気持ちよく仕事のできましたので、そういう意味では幸せだったと思っております。演出についての不満はほとんどございませんでした。

(若松) 長久保ディレクターがおっしゃっていますけれども、講師とディレクターは、お互いに相手の領域に少し入り込まなければ駄目だと。お互いにアイデアを交換しあうという点では、この番組は非常にうまくいったそうですね。

(伊能) その通りです。非常によく話し合いが行われました。

(若松) 長久保さんも随分勉強されたそうですね。先生から色々な本を読むようにすすめられて。

(伊能) あの人は何ものすごく勉強家で。それに長久保さんは北原先生の『微粒子』をやられていますので、コロイド化学などはもう卒業しているんですよ。ですから彼にはなれもあつたし、自信もあつたと思います。

(若松) さて次にテキストの問題に入りますが、この番組を視聴した多くの人たちのお話をうかがっておりますと、どうも、テキストにはとにかく沢山書いてあって、映像ではその中から重要なものを取り上げるという方向が皆さんお望みのようですね。しかし一方には少数ですが、映像はテキストに忠実であるべきで、密着型がよいという意見もありますので、テキストと映像との相互補完性のあり方については、議論が分かれる所です。先生のお考えはいかがでしょう。

(伊能) おっしゃる通りで、基本的にはテキストを全部やる必要はないと思

います。とくに映像の場合には、映像が効果のあるものと、逆に邪魔するものがありますから。

この番組では、映像的に効果のあるものを中心にやろうということだったのですが、結果的にはそれでも大部分、テキスト通りなぞるようになりましてたけれども。時間的にも45分という制約がありますので、テキストの内容を全部無理につめ込むよりは、部分部分をじっくりやった方がよいという方針がございました。

一方、テキストの方は、大体1章を何頁で書いてくれという様な指示が最初にございましたから、十分に盡くすことは出来ません。そこで参考書を紹介して、後はこれで勉強して下さいという様な形をとらざるを得なかったんですね。学生さんの一人が指摘しておられるように、テキストと順序が違ったり、或はこれを省くという様な時には、映像の場面の中で一寸言葉をはさんだ方が親切だったように思います。

(若松) それと、ディレクターさんのおっしゃるように、いわゆる年度予算という制約があって、テキストの執筆と番組の制作が並行し、途中で、7、8回目ができた頃に、見切り発車という状況でしょうから、全体のバランスを見て並べ変えたり、手直ししたりという時間的余裕がないわけですね。

(伊能) 両方とも同じ年度というのではなく、1年度前に先ずテキストを作り、出来上がったものによく検討を加えて、これに基づいて台本を作ってという風だったら随分楽ですね。しかし私の場合には、さらに特別な事情があったのです。予定していた一つの番組が出来なくなり、その代りにと、『基礎化学』のⅠとⅡを急ぎょ続けてやるようにいわれまして、これはかなり厳しかったですね。

(若松) とくにゲストの先生方の時など、テキストにない事柄や図表が出てくることがございますね。視聴した学生たちもいっておりますが、見る側はかなり気になるようですね。何かぱっと画面が変わってしまって、中々ノートもとれませんから。

(伊能) 私はその苦情は当たらないと思うのです。テキストになかったから、画面が過ぎちゃってわからなかったという場合は、内容からいって、そ

それはそれでよいと思います。いわばその先生のご専門の研究の一端を、あるいはその雰囲気というか香りを感じれば、それで一つのプラスになるという意図ですから。ですから、テキストに書いてなくて勉強が出来ないのなら、それでもよいし、また関心があったら専門の本を読んで下さればよいわけです。

(若松) 太田先生が、どの程度まで学習したらよいのかを、テキストや番組の中で示した方がよいのではないかとっておられますが、これはこのインタビューの最初の「番組の水準」のお話しにも関係しますが、対象とする学生の層をどう考えるかによって変わって来るでしょうね。例えば自然科学系専攻の学生だったら、当然大部分を理解し、覚えておくことは必要でしょうし、一方人文系の哲学などを専攻しようとする学生にとっては、どの程度までの学習が望ましいのか。単位の取得を別にしても。

(伊能) 対象によっても大分違いますね。自分の大学の人文系の学生に話す時には、例えば、これは覚える必要がないなど、細かく指示するのです。そうしませんと、不必要な勉強をして大事な所が抜けますので。また図表の細かいのを出しました時など、漫然と眺めなさい、という様なことをよくいうのです。放映の場合、それがどこまで出来るのか、一寸難しい所がございますね。

(若松) 学習指導の問題として、放送大学がさっそくぶつかる難しい問題ですね。一つの考え方として、学習センターの面接授業でのチューターの指導に期待したいですね。単位取得のための学習指導だけでなしに、将来のコースまでを考えたきめの細かい指導を。

(伊能) それはいいアイデアかもしれませんね。

(若松) もちろん、番組の中で触れられてもよいでしょうけれども。

さて、そろそろこのインタビューを終えようと思いますが、最後にとくに苦労された点と、仮定として今後もしこの番組を作り直されるとしたらどのようにお考えでしょうか、お聞かせ下さい。

(伊能) 学生さんの番組視聴のレポートを読みまして、大変面白かったし、一々ごもっともという感じで非常に勉強になりました。一般的に言って、各

人にそれぞれ持味や主張がありますので、人が違えばそれぞれに良い番組ができるだろうと思います。

理想的なことを申し上げますと、普通のテレビのプロの方は、映画の専門家と違って、顕微鏡や高速度撮影、或はアニメーションなどを敬遠されるところがありますね。原子核の回りを電子が回っているという、コンピューターによる映像などは、うちの中学の生徒が作ってくれましたものをカメラに撮ったのです。あのような映像を、こちらが何もしないでお願ひしますと出来ないのです。テレビ局の方でプロに頼みますと非常に高いものになりますしね。そういうことを含めまして、特殊撮影が思うようには出来なかったことが残念であると思います。

(若松) 今後もし見直されるとしたら、どのようになるのでしょうか。ディレクターの長久保さんは、アニメーションやコンピューターグラフィックなど、新しい技術を取り入れたいというようなことをおっしゃっておりますが。

(伊能) 同感ですね。コンピューターグラフィックも、今なら或程度手作りでも入れられるでしょうが、あの時点ではできませんでした。

予算も、また時間的なものも違いますが、岩波映画ではふんだんにそういうものが使われたものですから、なるほど、映画屋さんはテレビ屋さんとは違うなと思いました。テレビ会社の方でも、そういう技術を持っていてくれてもよいという気が致します。

全面的な見直しではないとすれば、ある部分の1章をけずって、他に1章を追加するというようなこと、非常に失敗した所をやり直すということになるでしょう。映像の方は根本的にやり直すというのは大変だと思います。

(若松) 例えば有機化学を2章から3章に増やすようなことも…。

(伊能) よいと思います。導入部を1つ減らして有機化学を増やす、3章分を撮り直すということはある得だと思います。

終りに、こちらからの希望として、『基礎化学』ⅠとⅡは合わせて1本なので、両方を通して見ていただきたいことがございます。Ⅱの方には分析機器などの一通りの説明もあり、また応用面での先端的な事柄も出て参りま

す。

ともかく、色々ご指摘いただいた点はございますが、講師の各先生が大変協力されて、例えば、大学で1人で行う基礎化学の講義に比べて、全体としてかなりよいものが出来たのではないかと考えております。皆様のお蔭ですが、あれだけ映像的な資料が揃っているのは、普通の大学の教養程度の講義では望めないでしょうから。

(若松) 同感でございます。学期末でお忙しい所を長時間お話しいただき、ありがとうございました。

(その2)

”『基礎化学Ⅰ』について長久保徹ディレクターに聞く”

<日 時>昭和59年3月2日 午後1時～3時

<場 所>テレビ朝日映像株式会社

<聞き手>若松 茂

(若松)『基礎化学Ⅰ』は、化学が身近な学問であることを強調し、興味深く、易しく学ばせようとの意図がうかがえ、全体としてよく出来ているという評価でございます。その上でなお幾つかの問題点の指摘もございますので、本日はこれらの問題点を中心に、率直なお話をお聞かせいただけたら幸いと存じます。

はじめに、この番組の演出に関してとくに留意し、あるいは工夫された点についてお聞かせ下さい。

(長久保)私、学校で学びましたのが電気工学でしたので、工科系の番組を主にやってきました。

例えばNHKの「ウルトラアイ」は、自然科学を面白くみせておりますね、あそこまでいくと大学というレベルになりませんが、基本的にはあの精神で、化学式が羅列しますと見事に視聴率がありませんので、なるべく化学式を使わないように考えました。使う場合でも限られた時間なので、クリップを用意して、ばらしておいてつなげるようにして、先生が黒板に書くのと同じ効果を出そうと、いろいろやってみましたが、あれでわかるかどうかは非常に難しいですね。理解できなくとも、その所はテキストを読んでいただければわかると思います。

(若松)テキストははじめから出来ていたんですか。

(長久保)原稿の段階でいただきました。どの部分を強調したらよいかを先生と打ち合わせ、章毎に幾つかのポイントをしぼりました。そしてこれをわからせるためには、テキストにはなくとも、どうやったらもっと面白いものが出来るかを考えたのです。

そうでない所は、テキストにはあってもテレビではやりませんでした。

化学はこういう風に身近なものなんですよと、化学式を覚えるのが化学ではなくて、本質を理解するのが化学であると、それが出来れば、化学式は必然的に或程度の形は覚えられるし、覚えなくとも化学事典か何か引けば出てくるわけですね。その使い方さえわかっておればよいのではないかと。

中学生でもうH₂Oを覚えなければならないのですが、水というものはHとOで出来ているんだということがわかればよい位のつもりでかかりましたね。

色々なかた、とくに文科系のかたと話していると、化学式を見ただけで化学はいやだよ、という人が大体7～8割なんですね。化学式はあくまで目的ではなくて手段なんですよ、ということ、伊能先生や綿貫先生、務台先生と色々話し合い、割り切って作ったつもりです。

(若松) 演出上の問題で、視聴した学生たちから図表が青地に緑の文字で見にくく、また文字も小さい、実験の背景の色彩のコントラストが弱いなどの指摘がありますが。

(長久保) 薄いブルーを使いましたが、ご存知のように、テレビでは白はだめなんですね。白はなるべく避けたいわけです。あの色で通しましたのは、色々イラストを書いた時にのりやすいからです、あの色が。

図表などは、かなり省いたつもりです。代表的なグラフだけにしませんか、これは要らないんじゃないですかと。

部分をクローズアップすることもかなりやったつもりです。先生、どういう説明をされますかと、それに沿ってカメラを動かして…。

どの部分が見えにくいと、はっきり言っていただければよいのですが、全体の中でその位置が必要でそういう撮り方をしているのかもわかりません。

私は必要な時には、かなりアップで抜く方ですから、そういう場面も幾つかあったように思います。全部を小さな表にまとめておいて、お話しの時にアップで抜いて行って、もう一度もどすというように。

(若松) 実験についてはどうでしたか。

(長久保) 東大と武蔵大の実験室を借りたのですが、背景にはグレーと黒を用意していきました。一番目立つバックにそれなりに変えたつもりですが、

やって見てわかったのですが、人間の目にきれいに出ていても、テレビの目に出ないことがあるのです。RGBの色の感度の違いですね。紫系とかは見事に出てきますね。

それから打ち明け話しをしますと、試験管やフラスコなどの実験器具が皆丸く、照明をつけますと見事にハレーションが出来ましてね。照明さんが1カット1カットに20～30分かかっているのです。そしてバックから光を当ててうかせましてね…。それで見えなくなると、他にどういうアイデアがあるのか逆に聞きたいですね。

今後センターや学園さんの方でもっとうまく、よく出せる方法として、ダミーを使ってもよいのかどうか、そこまで考えられる方がよいでしょうね。オリジナルのままで行いますと、多分あの程度かと思います。

それとごまかしはあるんですが、編集はしていないんです。全部1カットでなめまわすでしょう、わざとそうしたんです。つまり皆さんがやった通りの結果が出ますよ、と。

例えばBBCの公開講座には、化学セットまでついているという話しをうかがっていますのでね。ビデオでとられて、化学セットで自宅でやった時に、なるほどそうなる、という範囲にとどめてあるのです。スクーリングでも、ビデオではこうですよ、皆さんやっごらんさいと、全くそのまま出来るということ考えたのです。

(若松) 次にこれは主任講師の伊能先生におうかがいしなければならないことですが、この番組の学問的な水準については、ディレクターとしてどのように考えておられたのですか。

(長久保) この番組に出られた綿貫先生や務台先生は東大ですが、例えば東大の学生に見せるつもりは全くありません。はっきりいって、高校2年生でも、1年生でも、一寸化学というものに興味があれば見られる、また文科系の学生さんが見ても楽しめるという位のレベルです。理科系だけでなく、文科系の学生も見られるという…。

伊能先生は、あれを使って講義をしておられるようなので、お話しを聞かれたらどうでしょうか。

(若松) もう一つ、番組全体の構成なんですが、今回視聴してもらった学生たちから、第1、2章は易し過ぎるから、両方で1章にまとめ、その代り有機化学の2章をもう1章増やして3章にした方がよいという様な提案がございしますが、いかがでしょうか。

(長久保) その辺は伊能先生にお聞きいただきたいのですが、第1、2章を易しくしたのは、はっきりいって、テレビは1回目が面白くないと2回目は見て貰えない、2回目が面白いと何となく親近感が出来て、2回見たのだから3回見ようと…、それで、1、2章はこれが大学教育かといわれる位、レベルを下げています。『計測と制御』—今年の実験番組—も、1章から4章までイントロダクションです。『基礎化学Ⅰ』であそこまで欲張っていたという意見もありましたし…。

もう一つ、毎年議論になるのですが、年度予算の関係で、テキストだけ先行できませんね、そこでテキストを書きながら番組を作ってしまうという、そこに或意味では帰着する所があると思います。ですから、15章の全部の原稿が出来ていて、これでテレビの構成が出来た時に、ここはもう少し端折った方がよい…、ここはもう少し広げた方が…、ここは内容がこぼれるから2つに分けましょう…と、もう一度テキストの再構築が出来る位の余裕がないと。私だけでなく、全員が思っていることです、年度予算がネックになっていることは。

(若松) テキストの問題に移りますが、頁数が140頁足らずでは無理なんですね。

テキストにはもっと広範囲のことがらを記載し、テレビではその中から必要と思われるものを取り上げるのがよいと思うのです。テキストにはテレビにはないプラスアルファや、演習問題も載せ、また本人がやりたいと思えば出来るように、継続学習的な程度の高い所まで含めることが理想でしょうね。それから学習ガイドはテキストには是非必要でしょうね。

テレビで話されたことを、テキストで確かめようとしたら載っていないというケースが一番困るようですね、見ている方は。

(長久保) 先生がたと話していまして、忙しくなるのがわかっていても、

「ここ迄やって上げないと丁寧でないよ」、「本を読んで理解するにはやはりここまで必要だね」と、少しでも理解させたいという気持ちが強く、ついテキストにない内容を本番になって入れるということも起きるんですね。熱心なあまり…。

(若松) とくにゲストの先生方がそうなるんですね。

(長久保) そうなんです。ですから、いちがいにそれはだめだ、とは今後ともいえないと思いますね。

テキストを書かれた先生かたが、テレビでやっておられる時には、そういうのは少ないと思いますが、ゲストの先生がお見えになりますと、せっかく出ていただくので、多少ご専門の話もと、例えば自分はこういう研究をしているという話をされますと、番組が厚くなります。

しかし、テキストはすでに先行していますから、この時に、テキストにない図表が出てきちゃうということになるんですね。

それを防ぐため、『基礎化学Ⅱ』では、ゲストの先生全員に原稿を書いて貰ったんです。Ⅰがちょっとテキストにない図版が出過ぎましたので。

それと、先生がたがテキストの上で考えられた内容の振り分けと、実際にテレビを作ってみた時の内容のふくらませとは、どうしても違って来ることが多く、先生がたにも色々ご反省があると思います。

(若松) フィルムや模型などをもっと使ったらという意見もあるんです。例えば触媒作用なんかの説明で、身振り手振りでやりにくそうな所があるんですね。

(長久保) そうですね、後で、そういう説明をされるんなら、こういうものが用意できたのにと…かなり細かく打ち合わせをしておいても、やはり先生がた収録の時に、新しく考えるんですね。そういう形でできちゃっている部分が何ヶ所かございますね。

(若松) 先程もお話ししたんですが、テキストと番組との補完性についての考え方として、両者が密接に対応する密着型と、或程度離れた内容で、相互に補いあうタイプとが、今回の視聴者からそれぞれに支持されております。ディレクターとしてどの様にお考えでしょうか。

(長久保) 私は後者の方ですね。テレビではテキストに書いてあることが理解できる範囲で、興味付けが出来ればよいと思います。テキストの2箇所あるいは3箇所にしぼって。

テキストを読んでテレビをみていただければ理解が深まるし、さらにテレビの後でもう一度テキストを読んでいただければ、なお一層理解出来るという様な、テレビの役割が望ましいのではないのでしょうか。

(若松) イギリスの公開大学の例でも、映像の役割はモティベーターであると或程度割り切っている様ですね。

(長久保) ただもうモティベーターであると思いますね。今まで学校で習ってよくわからなかつたことが、ああそういうことだったのかと…。そういうふうにしたいですね。とくに電波という、不特定多数に送るメディアとして、一寸悠ばった言い方をすれば、おじいさん、おばあさんが家で見ていても、昔こういうことをやったね、楽しいね、とって見られればよいのではないかと思います。これは私見なんです。

大学講座といっても、やはり市民講座というか、カルチャーセンター的な要素を入れたつもりでいるんです。「科学のみてくさ」には考え方が2つありましてね。その日の話題をというのと、息抜きとしてもっと離れたことをやってもよかったのでは、という意見があるのです。

(若松) その内容だったら、講義の方へ入れた方がよいと思われるものもありましたね。太田先生の話なんか。

(長久保) テレビを作っている立場からは、一つのアテンションになるのですね。同じかたがずとお話しされると、一つのリズムになるでしょう。そうすると催眠効果が非常によくなって、そこでぱっとおどしてみようという…。確かに太田先生にあれだけをお願いしたのは、勿体ないという意見もあるんです。

(若松) 色々ご苦労されたのですが、仮定として、もしもう一度お作りになるとしたら、どういう所をどうされるでしょうか。アイデアがございましたらお聞かせ下さい。

(長久保) 時間的な問題と、コスト的な問題の制約があるのですが、アニ

メーションをもつと使えればよかったと思います。コンピューターグラフィックでもっとアニメーションを多用できたらと思うのです。フリップを全部グラフィックでおき変えてもよいとさえ思っております。

専門のプログラマーがずっと付いていて、先生と話しをしながら映像を作っていく、というのが最高ですね。単に指し棒で指していくのではなく、もっと印象の強い、ビジュアルなものにするために。その位、越えたものをやりたいですね。

あの先生がたと、あの方法でなら、多分作り直しても変わらないでしょう。多少映像が増え、きめが細かくなったなあという程度のものではないでしょうか。

(若松) とくに困られたようなことは。

(長久保) ございませんが、ただ化学式が長くてテレビに撮り切らない場合に、勝手に切るわけにもいかない、というようなことがありました。

先生方との打ち合わせは、先生方がいやがられる位にひんばんに、長時間やりました(ケーキを持って行って…)。こちらから、先生、こういうのありませんか、と尋ねたり先生の方から、こういうのがあるといいなとおっしゃって、調べたり…。

今回の番組では、テキストは原稿の段階ではじめから揃っていたのですが、どうしてもテレビの方は7、8章目まで出来た頃に、見切り発車で出てしまいます。

テキストが出来上がり、それで一応番組を構築してみて、全体のバランスをみる。その上で必要ならテキストの手直しをする。テレビがメインで、テキストをサブと考えるのなら、理想論はその辺まで余裕をもっていないといけませんね。

(若松) 全く同感ですね。そこに一つのポイントがあるように思われます。さて時間も迫っておりますが、最後に、この際是非いっておきたいとお考えのことはございませんか。

(長久保) ディレクターが番組の内容にどこ迄タッチできるかが非常に問題なんです。教育者である先生と、テレビを作る人間が、お互いにどこ迄介入

できるかが番組の成否を左右すると思いますね。

例えば、ディレクターは参考書を読むなどして番組の内容をよく勉強し、一方先生の方は、この様にならないか…など、演出面に積極的に関心を持つこと、お互いの領域に相互に入り込むことが大切なんですね。そうでなくて、お互いに相手を、なんだ素人が…と思う雰囲気になると、必ずその番組はうまくいきません。

(若松) ディレクターの発言権が弱く、先生に押され過ぎているようなことはありませんか。

(長久保) それは組合せによって、ケースバイケースですが、私はこういう性格ですから、“独断と偏見”で、「それではわかりません、私がわからない限りだめです。私がわかるように言い直して下さい…」とはっきり申し上げます。

(若松) コースチームに近い考え方ですね。昨年夏に、カナダのアサバスカ大学を訪問しました時に、同じようなことを聞きました。先生(科目の専門家)とインストラクショナル・デザイナーとの協力がもっとも大切で、デザイナーは、学生の立場でナイーブな助言をするといっていました。「私がわからないようではだめ…」と。

決して長久保さんの“独断と偏見”ではなく、“国際的な正論”ですね。

(長久保) 国際的な独断と偏見ですか(笑い)。

ともかく、作り上げてしまったものは、その過程がどうであれ、ディレクターの責任になるのですから。

(若松) 大変お忙しい折にかかわらず、長時間貴重なお話しをいただき有難うございました。

〔Ⅱ〕『基礎化学Ⅰ』の視聴・分析・評価に関する調査研究について

『基礎化学Ⅰ』の視聴・分析・評価に関する調査研究についても、次の方々に研究協力をお願いして実施した。

〔研究協力者〕

お茶の水女子大学教授	太田 次郎
＊放送教育開発センター教授	若松 茂
同上 助教授兼ディレクター	内田 安昭
同上 〃	酒井 章一
沼津工業高等専門学校工業化学科5年生 (学生A)	内山 仁由
	(学生B) 鈴木 好彦
	(学生C) 長谷川和行
	(学生D) 増田 薫
	(学生E) 渡辺 信男

＊は、この研究の取りまとめ役

1. 番組の水準をどう設定するか

化学は、私たちの生活と密接な関係がある物質を取り扱うため、その根本原理まで掘り下げて教えれば、いくらでも難しく、また物質だけを羅列的に教えるのなら、いくらでも簡単になり得る学問である (学生C)。

基礎化学では、興味付けが重要なのか、体系的理解が重要なのかを考慮する必要がある (太田教授)。

視聴の印象として『基礎化学Ⅰ』では、水準の設定が必ずしも明確ではなかったように思われる所があった。全体を通じて、易し過ぎたり難し過ぎたりした部分が見られ、視聴した5人の学生たちも、高卒程度が前提なら程度が低過ぎるとみる一方、他方では、一般教養科目としては程度が高過ぎるのではと、戸惑いが見られた。

学生たちが一致して程度が低過ぎると思うのは、例えば第1章、第2章の「化学とは」で、これは1つにまとめるか、或は割愛してもよく、また第3章「物質の構造」や第10章「化学反応(1)」は物足りないようである。一方、程度が高過ぎると感じる所は、第3章のX線回析、第4章中のボーアモデル、第7章「コロイド状態」、第10章中の化学反応のエネルギー変化、第12章中の半電池反応、第15章「核化学」などであった。

不特定多数の巾の広い学生層をねらい、あえて水準にも或程度の巾を持たせることも一つの考え方であろうが、その場合にはきめ細かな学習指導が必須である。

2. 構成について

(1) 物質に根ざした構成

基礎化学といえば、化学結合や化学反応を中心とした理論化学であるとされがちな風潮と異なって、物質に根ざした立場で一貫している点に特長がある。自然科学の現代化は、理論的体系の確立であると考えている人々にとっては、この構成は異論のある所であろうが、学生に化学に対する興味を起こさせるには、この物質に根ざした構成の方がよいと思われる（太田教授）。

(2) 番組構成のバランス

番組をさらによくする上で、構成上検討が望ましいと思われるのは次の点である。視聴した5人の学生たちは異口同音に、第13章と第14章の「有機化学」が詰め込み過ぎで難解であり、有機化学にせめてもう1章を追加してほしいと望んでいる。

一方、第1章と第2章の「化学とは」は、程度が低過ぎ、1章だけで十分としており、中には中学・高校とやって来たはずであるから、この内容はなくともよいと思う、と指摘が厳しい。

この点については、教師の立場から、番組のスタートは高校段階におき、番組の進行に伴って大学的な内容に入っていくようにしないと、大部分の視聴者はついていけないのかも知れない（太田教授）との見方はもっともであるが、全体のバランスを考えると、第1、2章と、それに第3章の前半は内容が薄いように思われる。

次に第7章の「コロイド状態」は、主任講師の専門領域と思われ、すぐれた内容であるが、それでも他の章とのつり合いを考えると、1章をすべて「コロイド」に割くことに無理があり、第8、9章の「溶液」の一部とした方がよい、とする意見が学生の大勢（5人中3人）を占める。

(3) 「科学のみちくさ」について

大変よい企画であると思われる。息抜きとして役に立つだけでなく、興味深いものや、科学史的な展開もみられて、好感を持てた（太田教授）。

とくに、第5回のケクレのベンゼンの構造式とさるの手足、第7回のアメーバのゾルとゲル、第13回のOHに乾杯、第14回酸いも甘いも旨いも有機化学、第15回放射性同位元素による年代測定などは秀逸であろう。しかし中には、第4回の波動性のように難解のものがあつた、また第11回の酵素と気質や第12回のイオン化傾向と燃料電池などは、独立した項目として講義の中に入れた方がよいと思われるものもあつた。さらに、このコーナーに入る時間が早過ぎたり、あるいは逆に遅過ぎて、息抜きの趣旨には沿わない場合もあつた。

とも角、日常生活に密接した事柄に科学のメスを入れようとするアイデアがすぐれており、全体としてその効用の大きいことは、今回視聴した全員が等しく認めている。内容が固くなり過ぎないように、内容をさらに吟味すれば、一層魅力的な番組になるであろう。

(4) 科学史的な導入について

このテレビ講座が素晴らしいと思ったのは、毎回のテーマが歴史的にどのような道筋を辿って現在に至ったかを説明していることである。これは非常に重要なことであるし、視聴者にとって興味深いものである（学生D）。

このような導入の仕方は、主任講師の意図されたところと思われ基礎化学の学習者に、自然科学における化学の位置づけを理解させ、化学への学習意欲を高めるうえで有効であつた。

ただ欲を言えば、限られた全体の時間の中で、説明が少し長過ぎるのではと思われる部分があつた。例えば第3回のタレス、デモクリトス等々の物質観の変遷はいまさらの感じでこの内容は前の回で済ませておいた方がよい様に思われるし、また第5回で周期表のいわれに15分程も要しているのは、後々に密度の高い内容が続いているだけに、時間の使い方が気になった。

3. 講師について

この番組がよい番組と感じた最大の要因は、主任講師に人を得たことであろう。主任講師は、テレビに慣れておられ、話し方も理解しやすく、落ち着いた説明をなされていたが、何よりも画面ににじみ出ているお人柄と、化学に対する造詣の深さが、この番組の価値を高めている（太田教授）。

台本に目を向けたまま書いてあることを棒読みにするといった、論外ともいえるケースが、放送番組にはかなり散見される中で、この番組に登場された先生がたは、おおむね合格点以上であった。とくに主任講師は抜群で、話術、態度等満点である。同じ内容でもこの先生が話されるとなぜかわかり易く、興味深く感じられる程であった（内田ディレクター）。

ゲスト講師の一人の先生については、声が小さく発音が不明確な部分が見られることを視聴した学生たちがひとしく指摘した。しかし実際の教室での講義というものは多くの場合この程度であろうと思われるし、時には講義の調子や雰囲気が違うのも、気分転換になってよいと思われる。学者肌のこの先生の今回のケースは、たまたま内容が少し高度で量も多く、学生たちには難かしかったのではないかと考えられる。

4. 演出

（1）図表は要点を鮮明に

視聴した5人の学生からそれぞれに、全体を通して図表が見えにくいとの指摘があった。文字が小さい上に、配色が不適當ということである。5人の集団で1台のテレビを囲んだであろうことから、テレビからの距離の関係もあったのかもしれないが、ともかく見えにくいことは否めないようである。多くは水色の下地に青や緑の文字であり、コントラストをよくするようもっと工夫されてもよいと思われる。またいつも全体を見せるのではなく、必要に応じて出来るだけ部分的なクローズアップを混じえるなどの配慮が望まれるところである。

図表については、テキストと全く同じ図表が少なくなかったが、テキストとの関連からは好ましいというように感じられる反面、もう少し重点をしば

って示した方が良いと感じられるものも少なくなかった（太田教授）という提言もある。

（2）実験を多く

放送を一通りみて一番感心したことは、簡単なしかも特長ある実験が多く取り入れられていることである。さらにそれが効果的に織り込まれているため、視聴者にとって十分に理解できると思う。私たちが興味を持ちはじめるのは、実験からではないだろうか。それに実験は息抜きとしても最適である（学生C）。

全体として実験が少ないと思う。理論はテキストに書いてあるのだから、むしろ実験などを多く取り入れた方がよいと思う。第12章の酸化の実験には驚いた。あのようにすごいものがあるとは。酸化が目に見えるとは思ってもみなかった（学生A）。

このように、実験は学生の多くから好評であり、もっと多く使ってほしいという希望が出された。

（3）実験について改善が望まれることとして、太田教授のコメントを以下に紹介する。

ほとんどすべて、予めVTRで収録したか、フィルムに撮影されたものを用いていた。これも、スタジオ条件などを考慮すると、適切であったと考えられる。しかし場合によっては、簡単な実験をスタジオで生で行うなどの工夫が今後望まれるのではなかろうか。また実験については、無色の液体などを扱う場合、ラベルをはるか、スーパ－を入れるかしないと、視聴者に何を何と反応させたか、わかり難いものもあった。薬品の溶液に一々ラベルをはるのもわずらわしいが、溶液の前に内容を表示した小さな板をおくなど、何らかの工夫を行う必要があるだろう。この点は、とくに有機化学の部分で感じた。さらに時間的な経過をワイプで示すなどの努力はなされていたが、なお不十分であり、やや時間のかかる実験をどう表すかなどは、今後検討する必要があると思われる。

同じような意見が学生からもでている。

…高校までの化学では、実験の機会が少なく、装置に接することもほとん

ど無いと思われるので、装置の名称を字幕で入れて欲しいと思う。薬品についても、わかりにくい物があるので、装置と同様にすべきである。また、多くの実験が時間の都合で途中をとばされているが、物質が変化していく過程を見ることは非常に興味深いので、できるだけ反応の終始を通して見ることができるよう配慮してほしい。そのためには、フィルムの変速を変えるのが有効と思われる（学生E）

（4）フィルムや模型などの利用

この番組に関しては、模型などの使用がやや少なかった感じがした。またパターンなども、引き抜きなどを用いて、もう一工夫する必要を感じた場面もあった。総じて、パターンに関しては考慮する必要があるだろう。実験ではなく、いろいろな物をフィルムで示すことも行なわれているが、少し不足の感じもあった。視聴者がふつう見られないもの、やや大規模か、最新の実験や研究装置などをもう少し見せた方が、化学をより現代的にとらえられたと思われる。（太田教授）。

ここで演出についての内田ディレクターの見解を紹介する。同氏は、『基礎化学Ⅰ』は全体を通して、大変良く出来たシリーズであるとしながら、演出面については次の諸点を指摘している。

演出については、ごく普通に画面を撮っている感じであった。講師のバストショットとパターン（フリップ）のアップだけなら、それでよいかもしれないのだが、例えば実験となると、どうも撮り方が気になる。化学変化が見にくかったり、画のサイズやカメラアングルが適確でなかったりした個所があった。とくにフラスコやビーカー実験での背後の色彩は、もっと研究されてよいのではないか。

パターン、図表等の出来具合も、概して感心しない。色彩、構図、イラストが素人っぽく十分研究されていない部分があった。例えば第2回の水の循環のシルエット入りパターンなどは、その典型である。何をどう視聴者に伝えたいのか、それにはどう描いて、それをどう撮ればいいかをイージーにやり過ぎているように思われる所がある。

全体的に演出は少し手抜きの印象で、例えば科学のみちくさコーナーの撮

り方（タイトルやセット）や音楽の入れ方などにもそれが見られる。

5. テキストと番組との補完性

この番組ではテキストとの関連が比較的良く出来ていると思われるが、このことの是非については視聴者の間で意見が分かれた。番組とテキストは密接に対応した方がよいとする考え方と、これに対して、テキストの中で、本当に重要な部分だけをテレビでは説明すべきであるとするものである。

この問題は放送教育番組のあり方にかかわる基本的に重要な事柄であり、今後とも議論を呼ぶことと思われる。代表的な意見は次のように白熱している。

（学生A）テレビとテキストは、わりとうまく対応している。しかし、私はあまり対応しなくてもよいと思う。テレビでは、テキストに書いてある中の本当に大切なものだけを抜き出して、それについて詳しく説明すればよいと思う。そのために実験などを行うのであるから。むりにテキストに書いてあることを1時間のうちに説明しようとするれば、できないことはないが、結局すべてが中途半端になってしまう。後から何をやったのかを思い出すこともできなくなってしまう。だから、本当に重要な部分だけを抜き出して、説明すべきである。テキストは自分自身で勉強できるのだから。そうすれば、テキストも中途半端でなく、もっと高度なことまで書くことができると思う。

（太田教授）この番組では、テキストとの関連は、実によくになっている。大体において、テキストに記されている通りに番組が進行していったといえるであろう。…

相互の補完性という立場から考えると、もう少しテキストと番組との内容が離れていてもよかったのではなかろうか。全体の流れがそろっていることは望ましいが、番組はテキスト通りに追うのではなく、テキストの中の一部を重点的にとり上げて、全体の理解を深めるやり方もあると思われる。

テキストと番組内容との関係をどうするかは、講師の考え方、授業科目の特性などによって一律ではないが、それにしても、完全密着型ともいえるこ

の番組のやり方には、一考の余地がある。

たとえば、式や計算などは番組で示すべきか、それとも番組ではそれを理解するための基礎を示すにとどめて、後の自習にゆずるのかなど、考えるべき多くの問題がある。

(学生B、学生C) テキストに書いてあるのに、実際の授業では説明されなかった箇所がいくつかあった。例えば、第2章の光合成と生物系の化学変化、第13章のニトロベンゼンとアニリン、第15章の原子エネルギーなどで、いずれも化学において重要なテーマであり、説明の必要がある。

時間内にすべて説明できる程度に、テキストの内容も合わせるべきだと思う。テキストの順序と説明の順序が変わった場合には、断ってほしい。変更気付かずに、どこを説明しているのかわからないことがよくあった。

(内田ディレクター) テキストとの関連性を十分認識されて、放送内容とテキストが密着するように進められている。密着しすぎという批判もあるかも知れないが、基礎科目としての性格や、視聴対象を考慮して、これでよかったのではないかと思う。「科学のみちくさ」コーナーについては、一切テキストには載っていないから、今回はどんな話だろうかと期待する楽しみもちゃんと入っている…。

(学生E) 番組は一定の時間内で終えなくてはならないが、学生がテキストで勉強するのに時間はあまり関係なく、むしろ内容が理解しやすいかどうかの問題である。また番組を見て、講師の話をきいている時でも、何かの拍子でききもらすことがよくある。この2点から考えて、テキストは完全に番組の内容を含んでいることが望ましい。すなわち、テキストには、講義の本論から、実験、「科学のみちくさ」に至るまで、順序も同一で記されていると良い。さらに、講義では触れなかったような記事まで、プラスアルファとして記載されている方が、独学の学生にとって好都合であることは間違いない。そういう点から見て本書は、講義内容の中で書かれてないものがあったり、順序が時に違っていたりして、やや不親切な印象を受けた…。

以上の議論を総合して考えると、次のようになろう。すなわち、テキストには少なくとも放送内容のトピックスをすべて含み、記載の順序も放送と前

後することのないよう、放送に十分関連づけられていること。その上で、視聴者の学習意欲によっては、さらに継続し、拡大した学習ができるように、放送では取り上げなかった課題や、より高度な専門的な内容をプラスアルファとして合わせ持つこと。言葉を変えれば、これはテキストの中の一部を放送では重点的に取り上げるということでもある。

ここで付け加えたい大切なことは、このようなテキストを見て学習者が戸惑うことのないように、学習の到達目標を示しながら、学習方法を助言できるようなガイド的な内容を同時に含むものが望ましくてことである。

6. テキストには学習ガイドを

この問題に関しては、昨今、大学放送教育や、大学通信教育などの遠隔教育における印刷教材のあり方が問われ、大きな議論を呼んでいるが、今回、『基礎化学Ⅰ』を視聴した学生たちからは、あまりテキストに対する批評的な意見が出なかった。

文字が小さくて読みにくいとする意見や、イラストや図表の中に見にくいものがあること、周期表の掲載方法、あるいは水分子の図など幾つかの改善を提案してはいるものの、内容的には高等学校の『化学Ⅰ、Ⅱ』の教科書と同じ程度で、テレビ大学講座としては、もう少し高い程度が望まれる（学生D）といいながら、全体的に、テキストの記述は丁寧でわかりやすい。量的にもまあまあ適当であるし、他の章との関連を考慮して、全15章がうまく配置されている（同上）とし、またテレビの画面に映し出された図表等と比較すると、テキストのそれは良い出来である、またテキスト巻末に原子量表やSI単位に関する事柄、参考文献等が掲げられているのも、自分で学習する人にとって、一冊の本として有用であると思われる（学生E）と、ともかく評価する姿勢である。

それでは、テキストについては楽観してよいのかといえ、必ずしもそうではないと思われる。何より学生たちには、遠隔教育における孤独な学習者としての実感に乏しい上に、基礎化学の段階は過ぎた、化学専攻の学生であることから、初心者が想定される、この科目の受講生の立場での切実な評価

が本当にできるのかどうか、検討が必要であろう。このことは映像など他の問題についても言えることであるが、学習の基本の一つは印刷教材であり、慎重な判断が望まれる。

前項の「テキストと番組の補完性」の所でも触れたのであるが、テキストには、放送内容プラスアルファの教科内容を含み、さらに到着目標を示し、そのための学習方法を学習者に助言できる学習ガイドの記述は必須のものと考えられる。

(太田教授) …このテキストが作られた時点から考えれば止むを得ないが、全体として記述式で、学習者の自発的な学習をうながす点がないのは、「放送大学」のテキストという立場からは問題となるであろう。

つまり、このテキストに記されている内容をすべて理解（理解ならまだよいが、ともすれば暗記になるおそれあり）すれば充分なのか、それともその理解し得たことをもとにして、何らかの発展的な学習をなすのがよいのかなどは、今後検討が必要と思われる。

例えば、第6章「物質の三態」などでは、ボイルの法則から始まって理想気体の状態方程式、ファン・デル・ワールスの補正式などが記され、番組でも同じ式の解説がなされた。『基礎化学Ⅰ』では、そのような式の意義をつかめば充分なのか、それをもとにした簡単な演算を行える能力が必要なのかなどは、番組かテキストで明示しておくのが親切であろう…。

テキストの構成、図版の入れ方などについては、ページ数などから考えて、おおむねこれでよいと思われる。しかし、もう少しページ数があれば、科学史やエピソードなどを加えることによって、テキストにさらにゆとりを持たせることが可能であろう。本文134ページというテキストは、大学の基礎科目のテキストとしては、余りに貧相なのではなかろうか。そのため、発展的学習は、このテキストのように、さらに学びたい人のための参考文献を付加するにとどまるのであろう。

7. まとめ

学生Bの総括と要望を引用し、まとめに代えたい。

(学生B) この番組の第1の問題は全体の構成であり、これに関する私案を述べると、まず第1章と第2章を統合し、1つの「化学とは」にする。そして第7章の「コロイド状態」を第6章の「物質の三態」に組み込む。それから第13章、第14章の「有機化学」を、(1)炭化水素、(2)アルコール類とカルボン酸類、(3)芳香族と重合、などと3つの章に分けるべきであると思う。

(1)では分子軌道の説明も可能になると思う。膨大な有機化学の各分野をこれだけにするのもかなり難しいとは思いますが、もう少し有機独自の反応も載せてほしい。

次に図や表の不鮮明なことであり、是非文字を大きくし、また配色を変えてほしい。

さらに、一方通行になりがちな放送教育の講義をいくらかでも改善する方法として、演習問題をテキストの各章末に設けることを提案したい。こうすれば、自分でやってみるという姿勢がある程度は生まれるのではないだろうか。放送終了後に15分位でできる程度の質と量の問題を。わかり易い模範解答があれば良いのだから。

もう一つ付け加えたいことは、できればスクーリングを行うか、または質問を受付ける窓口があればと思う。疑問があってもそれを尋ねる相手がいない、図書館に行く暇もないというような社会人のためにも。